

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

Попова К.Ю., Семкина Л.А.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Методические указания по выполнению, оформлению и защите
выпускных работ по направлениям подготовки

11.03.01 РАДИОТЕХНИКА и
11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Выпускная квалификационная работа бакалавра: Методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускных работ по направлениям подготовки 11.03.01 «Радиотехника» и 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Попова К.Ю., Семкина Л.А. - ТУСУР. Томск, 2018.- 42 С.

Методические указания содержат информацию о требованиях к уровню подготовки бакалавров по направлениям подготовки 11.03.01 «Радиотехника» и 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также перечислены требования, предъявляемые к выпускной работе бакалавра, правила оформления основной документации, положения об основных этапах выполнения выпускной квалификационной работы. Предлагаемые указания основаны на Государственных образовательных стандартах для соответствующего направления подготовки бакалавров и являются дополненными методическими указаниями, разработанными ранее.

Методическое пособие предназначено для бакалавров и руководителей преддипломной практики и дипломного проектирования.

© Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники, 2018

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА	5
1.1 Общие положения	5
1.2 Руководитель ВКР и консультант от кафедры	6
1.3 Выбор темы бакалаврской работы	7
1.4 Общие требования к бакалаврской работе	8
1.5 Профессиональные требования к студенту	9
2. СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ	13
2.1 Общие положения	13
2.2 Структура и содержание бакалаврской работы	13
2.2.1 Титульный лист.....	14
2.2.2 Реферат.....	14
2.2.3 Техническое задание	15
2.2.4 Оглавление	15
2.2.5 Введение	15
2.2.6 Основная часть бакалаврской работы.....	15
2.2.7 Заключение	16
2.2.8 Список использованной литературы	16
2.2.9 Приложения.....	17
2.3 Правила оформления текста бакалаврской работы	18
2.3.1. Правила оформления текста	18
2.3.2 Правила оформления переносов.....	19
2.3.3 Правила оформления знаков препинания	19
2.3.4 Оформление чисел и дат	20
2.3.5 Оформление сокращений.....	20
2.3.6 Оформление единиц физических величин	21
2.3.7 Оформление таблиц.....	21
2.3.8 Оформление математических формул.....	22
2.3.9 Оформление иллюстративного материала	23
2.3.10 Оформление библиографических ссылок	24
3. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ	27
3.1 Сроки защиты	27
3.2 Отзыв руководителя	27
3.3 Допуск к защите	28
3.4 Подготовка доклада	29
3.5 Предварительная защита	29
4. ЗАЩИТА В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ	30
4.1 Представление работы к защите	30

4.2 Защита	30
4.3 Процедура защиты.....	30
4.4 Выдача диплома	31
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	34
ПРИЛОЖЕНИЕ В	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	41

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА

1.1 Общие положения

Настоящие методические указания разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017г. № 301;

3. Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ТУСУРе по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным Директором департамента образования ФГБОУ ВО «ТУСУР» П.Е. Трояном 09.411.2017г.;

4. Положением о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУРе, утвержденным Первым проректором ФГБОУ ВО «ТУСУР» П.Е. Трояном 26.05.2016г.

Методические указания являются руководством для студентов и руководителей выпускных квалификационных работ (ВКР), содержат необходимые сведения о порядке организации, выполнения и защиты ВКР по направлениям 11.03.01 «Радиотехника» или 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУРа.

Согласно определению, **Бакалавр** – это академическая степень, отражающая образовательный уровень выпускника, свидетельствующая о наличии фундаментальной подготовки по соответствующему направлению, освоении начал специализации и выработке навыков выполнения исследовательских работ. Нормативный срок обучения по очной форме составляет 4 года.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются области науки и техники, которые включают совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе - технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводной, радио, оптической системам [1,2].

Студент, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования, допускается к итоговой аттестации (ГИА). Согласно требованиям закона «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 (ст. 59) и соответствующего ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» или 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии» (уровень бакалавриат), итоговая аттестация является обязательной, представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы и называется государственной итоговой аттестацией (ГИА).

Государственная итоговая аттестация проводится в завершающем семестре и осуществляется государственными экзаменационными комиссиями, организуемыми в высших учебных заведениях по каждой основной профессиональной образовательной

программе [2]. Период итоговой аттестации, включающий разработку (или исследование) в соответствии с техническим заданием, подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), составляет 4 недели (ориентировочно с 05 июня по 02 июля).

Целями итоговой аттестации являются:

– определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующей квалификации (степени), и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) / федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по конкретному направлению (специальности) подготовки;

– принятие решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче выпускнику диплома государственного образца;

– разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов в ТУСУРе;

– выдача рекомендаций о целесообразности дальнейшего обучения выпускника в ТУСУРе.

Согласно требованиям ФГОС ВО соответствующего направления подготовки (уровень бакалавриата) в процедуру ГИА входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и, непосредственно, процедуру защиты студентом представленных материалов.

Выпускная квалификационная работа - выполняется в форме анализа известного технического решения, изделия, технологического процесса, программного продукта и т.д., раскрывающего знания и компетенции выпускника, приобретённые им в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. Бакалаврская работа может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения [3]. Требования к содержанию, объёму и структуре бакалаврской работы определяются высшим учебным заведением.

Выполнение ВКР состоит из пяти основных этапов:

1) выбор и утверждение темы;

2) составление рабочего плана, задания и структуры ВКР (утверждение научным руководителем и консультантом от кафедры ТОР);

3) написание работы (под руководством руководителя от предприятия или университета и консультанта от кафедры ТОР);

4) прохождение процедур по допуску к защите ВКР (включая проверку на плагиат самостоятельности выполнения ВКР) и нормоконтроль (соответствие оформления текста работы ОС ТУСУР 02–2013);

5) подготовка презентации работы и её защита.

Таким образом, подготовка ВКР является заключительным этапом учебного процесса, которая позволяет систематизировать, закрепить и расширить теоретические знания студента, а также развить навыки самостоятельного исследования и решения комплекса практических и научных задач по выбранной теме исследования с применением современных информационных технологий.

При условии успешного прохождения всех установленных форм итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику ТУСУРа присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдаётся диплом государственного образца [3]

1.2 Руководитель ВКР и консультант от кафедры

Для руководства процессом подготовки бакалаврской работы бакалавру назначается научный руководитель по месту выполнения ВКР. Руководители должны регулярно вести

самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах и (или) зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю.

Руководитель ВКР выполняет следующие функции:

- оказывает помощь бакалавру в выборе темы бакалаврской работы;
- составляет задание на подготовку бакалаврской работы;
- помогает бакалавру в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения бакалаврской работы;
- консультирует бакалавра в составлении рабочего плана бакалаврской работы, подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения бакалаврской работы;
- оказывает студенту необходимую методическую помощь;
- проверяет выполнение работы и ее частей;
- представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты;
- оказывает помощь (консультировать бакалавра) в подготовке презентации бакалаврской работы для ее защиты.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! Следует отметить, что руководители дают лишь рекомендации к выполнению поставленных задач, а окончательный выбор и дальнейшее решение осуществляется непосредственным автором бакалаврской работы.

Научный руководитель проверяет ход выполнения работы по отдельным этапам, консультирует бакалавра по всем возникающим проблемам и вопросам, проверяет качество работы и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу. В отзыве оцениваются теоретические знания и практические навыки бакалавра по исследуемой проблеме, проявленные им в процессе написания бакалаврской работы. Также указывается степень самостоятельности бакалавра при выполнении работы, личный вклад бакалавра в обоснование выводов и предложений, соблюдение графика выполнения бакалаврской работы. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска бакалаврской работы к защите.

Консультант от кафедры обеспечивает согласования задания (ТЗ). Дает заключение о степени выполнения ВКР и готовности ее к защите.

1.3 Выбор темы бакалаврской работы

При выборе темы работы выпускнику необходимо руководствоваться следующими критериями: актуальность исследования, научное и прикладное значение, наличие условий для выполнения в намеченный срок и обеспечено должное научное руководство. Выбор темы производится на основании перечня направлений. Перечень является примерным, и бакалавр может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тема бакалаврской работы должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- проектирование сетей, сооружений, оборудования, средств и услуг связи и проведение производственных работ;
- анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники;
- обработка и анализ получаемой производственной информации, обобщение и систематизация результатов производственных работ с использованием современной техники и технологии;

–разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

При выполнении выпускной квалификационной работы бакалавры должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выбранные темы бакалаврских работ утверждаются приказом Ректора университета. **Уточнение и изменение (корректировка) темы выпускной квалификационной работы после подписания приказа производится только в порядке исключения и утверждается приказом ректора университета.**

После утверждения темы научный руководитель и бакалавр составляют техническое задание (ТЗ) (Приложение 1) и согласуют с консультантом от университета. ТЗ должно быть согласовано и утверждено до окончания преддипломной практики. Задание (ТЗ) включает в себя название бакалаврской работы, перечень подлежащих к разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения работы (нормативные документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация), технические требования, календарный план-график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы, календарный план-график выполнения отдельных разделов бакалаврской работы, срок представления законченной работы.

1.4 Общие требования к бакалаврской работе

Бакалаврская работа должна отвечать следующим требованиям:

- а) работа должна быть выполнена бакалавром самостоятельно;
- б) материал, на котором строится подготовка и написание бакалаврской работы, должен быть точным, достоверным, обоснованным и опираться на результаты проведенного научного исследования;
- в) в бакалаврской работе должна наблюдаться внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- г) стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены научных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Иногда стремление приблизиться к научному стилю выражается в излишне громоздком изложении положений работы, что чаще всего свидетельствует о неясности мысли, усложняет понимание того, что на самом деле хотел сказать автор и из достоинства работы превращается в ее недостаток;
- При изложении результатов научных исследований повествование ведется от первого лица множественного числа («Мы полагаем», «По нашему мнению») или от имени третьего лица («Автор считает необходимым», «По мнению автора»);
- д) краткость, высокий теоретический уровень, а также ясность изложения работы являются необходимым и обязательным показателями качества работы;
- е) в бакалаврской работе должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранного решения поставленной задачи. Противоречащие этому решению точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке;
- ж) в случае использования в работе цитат, положений и мыслей других авторов, необходимо сделать ссылки на их произведения. Ссылки в обязательном порядке делаются в следующих случаях: при цитировании отдельных положений, таблиц,

графиков, иллюстраций, методик; при анализе в тексте статьи, монографии, бакалаврской работы опубликованных трудов других авторов (п.2.3.9);

з) минимальная доля оригинальности текста ВКР при рассмотрении допуска работы к защите должна составлять 70%.

1.5 Профессиональные требования к студенту

В ходе выполнения ВКР студент формирует навыки для решения профессиональных задач в следующих видах деятельности:

– **в производственно-технологической:** приемка и освоение вводимого инновационного оборудования; монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, и систем; внедрение и эксплуатация информационных систем; обеспечение защиты информации и объектов информатизации; разработка норм, правил и требований к технологическим процессам обмена информацией на расстоянии; организация мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта инфокоммуникационного оборудования; доведение инфокоммуникационных услуг до пользователей;

– **в проектной:** изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта; сбор и анализ исходных данных для проектирования сооружений связи, интеллектуальных инфокоммуникационных сетей и их элементов; разработка технических проектов для внедрения инновационного инфокоммуникационного оборудования; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, национальным стандартам, стандартам связи, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов; разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; оценка инновационных рисков коммерциализации проектов; контроль соблюдения и обеспечение экологической безопасности;

– **в экспериментально-исследовательской:** проведение экспериментов по заданной методике, анализ результатов и составление рекомендаций по улучшению технико-экономических показателей инфокоммуникационного оборудования; проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; математическое моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

– **в организационно-управленческой:** организация работы малых коллективов исполнителей; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам; ведение деловой переписки; составление заявительной документации в надзорные государственные органы инфокоммуникационной отрасли; выполнение работ в области технического регулирования, сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений, принимаемых с использованием экономических критериев; проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков; обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов

исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия.

После полного освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии», выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9).

общепрофессиональными (ОПК):

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3);
- способностью иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);
- способностью использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (законы Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи и т.п.) (ОПК-5);
- способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи (ОПК-6);
- готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности (ОПК-7).

профессиональными (ПК) в зависимости от вида деятельности:

а) в производственно-технологической деятельности:

- готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-1);
- способностью осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами (ПК-2);
- способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи (ПК-3);
- умением составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний (ПК-4);
- способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-5);
- умением организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования (ПК-6);

б) в проектной деятельности:

- готовностью к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инвестиционного (или иного) проекта (ПК-7);
- умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов (ПК-8);
- умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-9);
- способностью к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами (ПК-10);
- умением проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-11);
- готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12);

в) в экспериментально-исследовательской деятельности:

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-13);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-14);
- способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-15);
- готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-16);

г) в организационно-управленческой деятельности:

- готовностью к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи (ПК-17);
- способностью и готовностью понимать и анализировать организационно-экономические проблемы и общественные процессы в организации связи и ее внешней среде (ПК-18);
- способностью понимать сущность основных экономических и финансовых показателей деятельности организации связи, особенности услуг как специфического рыночного продукта (ПК-19);

–готовностью к организационно-управленческой работе с малыми коллективами исполнителей (ПК-20).

При написании ВКР студент должен *знать* теоретические основы изучаемых проблем.

Студент должен *уметь*:

– проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;

– применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникационных систем и сетей;

Студент должен *владеть навыками*:

– организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

– разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами;

– поиска научно-технической информации по исследуемой тематике, как в отечественных, так и зарубежных источниках.

2. СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

2.1 Общие положения

Бакалаврская работа по тематике и содержанию работы студентов в большинстве случаев относится к категории научно – исследовательских работ (ГОСТ 2.118-2013, ГОСТ 2.119-2013, ГОСТ 2.120-2013, ГОСТ 15.101-98). Итоговым документом по работам такой категории является отчет, общие требования и правила оформления которого регламентированы ГОСТ 7. 32- 2017 “Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления” и образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013 [5]. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. <https://regulations.tusur.ru/documents/70> .

Объем бакалаврской работы составляет, как правило, 50-60 страниц. Приложения в указанный объем бакалаврской работы не включаются.

Работа должна соответствовать техническому заданию (ТЗ) и содержать в общем случае анализ потребности, обзор известных подходов к проблеме (состояние вопроса), обоснование и изложение проделанной работы, разработанные проектные документы, анализ результатов и выводы (заключение). Текст работы должен сопровождаться иллюстрациями (графиками, чертежами, диаграммами, схемами и т.п.) [5].

Как правило, публичная защита работы должна иллюстрироваться компьютерной презентацией на большом экране. Требования к презентации либо к другим способам публичного представления работы определяются обеспечивающей (для ВКР – выпускающей) кафедрой.

Работа должна быть выполнена на русском языке. Допускается выполнение работы на иностранном языке, если это установлено заданием (ТЗ).

Работа в общем случае должна включать в указанной ниже последовательности:

- введение;
- основную часть (допускается несколько глав);
- заключение.

Основная часть бакалаврской работы должна делиться на главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения. В бакалаврской работы, как правило, выполняются три главы. Каждая глава состоит не менее чем из двух параграфов. Желательно, чтобы главы (и соответственно параграфы) были примерно одинаковыми по объему. Главы бакалаврской работы – это основные структурные единицы текста. Название каждой из глав необходимо сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему содержания и равновелико ей, так как глава представляет собой только один из аспектов раскрытия темы, и название главы должно отражать эту подчиненность. Примерное содержание глав следующее:

- 1) глава теоретических сведений о поставленной в работе проблематике на основе имеющихся решений;
- 2) глава предлагаемого решения, в которой представляется разработанная модель, устройство, ее схема и пр.;
- 3) глава результатов исследования разработанного устройства/проведенного исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ! *Перед началом работы студент совместно с руководителем составляет примерный план работ, к которому на протяжении выполнения ВКР следует придерживаться. После составления плана можно приступить к черновому написанию текста.*

2.2 Структура и содержание бакалаврской работы

Как говорилось ранее, пояснительная записка к бакалаврской работе является текстовым конструкторским документом опытно-конструкторской разработки, и,

соответственно, должна соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации РФ (ЕСКД) ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96. По тематике и содержанию выпускные работы бакалавров направления «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» можно отнести к категории научно-исследовательских работ, и регламентируются стандартами: ГОСТ 2.118-2013, ГОСТ 2.119-2013, ГОСТ 2.120-2013, ГОСТ 7.32–2017, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5–2008, ГОСТ 7.82–2001. Итоговым документом по работам такой категории является отчет, общие требования и правила оформления которого должны соответствовать ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления» и стандартом вуза ОС ТУСУР 01-2013 [5].

Общее содержание пояснительной записки ВКР можно разделить на несколько отдельных частей:

- титульный лист;
- реферат на русском языке;
- реферат на иностранном языке (необязательная часть);
- задание (ТЗ);
- оглавление;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- сокращения, обозначения, термины и определения;
- список использованных источников;
- приложения.

2.2.1 Титульный лист

Титульный лист выполняется в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013 [5]. Пример оформления титульного листа приведен в Приложении А.

2.2.2 Реферат

Реферат представляет собой краткое изложение содержания проекта (работы). Он должен соответствовать требованиям ОС ТУСУР 01-2013 [5] и отражать полученные результаты, их новизну и степень внедрения.

Реферат должен содержать:

- информацию об объеме проекта, количестве страниц пояснительной записки, количестве и характере иллюстраций, количестве таблиц;
- сведения на языке, на котором написана записка;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Ключевым словом называется слово (существительное) или словосочетание (с существительным), выражающее понятие, существенное для раскрытия содержания текста. Ключевые слова в совокупности должны вне контекста давать представление о содержании проекта (работы). Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов, написанных в строку, через запятые, в именительном падеже.

Текст реферата включает:

- часть, отражающую сущность проекта или работы (цель, объект и методы исследования);
- сведения о конкретном содержании основной части проекта или работы (технические характеристики разработанного объекта и пр.);
- краткие выводы относительно особенностей, экономической эффективности, возможности и области применения полученных результатов, значимости работы;

- сведения о новизне, степени внедрения, рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы, прогнозы, предложения о развитии объекта исследования (разработки) и т.п..

Объем реферата 500 - 1000 знаков.

Содержание реферата должно быть написано на русском и, при необходимости, дублировано на одном из иностранных языков. Пример оформления реферата приведен в Приложении В.

2.2.3 Техническое задание

В каждой работе тема должна быть разработана в соответствии с заданием (ТЗ). Форма задания (ТЗ) определяется кафедрой, обеспечивающей руководство соответствующей работой. Формулировка темы ВКР в задании (ТЗ) должна точно соответствовать её формулировке в приказе по вузу. [4].

Задание (ТЗ) должно быть составлено на русском языке

Задание (ТЗ) утверждается заведующим обеспечивающей (для ВКР – выпускающей) кафедрой. После утверждения задания (ТЗ) вносить в него изменения и дополнения не разрешается.

Задание (ТЗ) должно включать в себя название бакалаврской работы, перечень подлежащих к разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения работы (нормативные документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация), технические требования (количество абонентов, частотный диапазон, мощность передатчика, чувствительность приемника, расстояние между объектами и т.п.), календарный план-график выполнения отдельных разделов работы, срок представления законченной работы, календарный план-график выполнения отдельных разделов бакалаврской работы, срок представления законченной работы. Пример оформления технического задания приведен в Приложении Б.

2.2.4 Оглавление

Оглавление располагается в тексте записки непосредственно после титульного листа, оформляется в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013 [5].

В оглавлении приводят название разделов, подразделов и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены.

Название разделов печатают без отступа от левого края листа. Название подразделов и пунктов – с отступом (0,8 см). Промежутки от последней буквы названия раздела до номера страницы заполняют отточием. Над колонкой цифр (колонцифр) в оглавлении сокращение «стр.» не пишут и после колонцифр точек не ставят.

2.2.5 Введение

Назначение введения – охарактеризовать современное состояние проблемы, которой посвящена работа, а также цели проекта (работы).

Во введении нужно четко сформулировать, в чем конкретно заключается актуальность и новизна описываемой работы. По одной проблеме могут проводиться несколько аналогичных работ. Поэтому нужно обосновать необходимость проведения именно этой работы, показать ее место в кругу аналогичных работ, описать цель работы. Желательно также указать предполагаемый экономический эффект, который может быть получен благодаря проведению этой работы.

Необходимость проведения работы нужно обосновать по существу, а не ссылкой на задание.

2.2.6 Основная часть бакалаврской работы

Основная часть работы располагается после введения и включает:

1. Обзор литературы, состояние вопроса;
2. Цели и основные задачи, подлежащие решению;
3. Разработка структурной схемы (математической модели, алгоритмов функционирования и т.п.);
4. Расчетная часть (телекоммуникационные расчеты, электрические расчеты);
5. Экспериментальная часть (экспериментальная установка, методика эксперимента, результаты и их анализ, математическое и компьютерное моделирование);
6. Выводы по работе в целом.

Указанная структура основной части записки позволяет с максимальной полнотой отразить методику, содержание, промежуточные и окончательные результаты работы и облегчает читателю извлечение из проекта необходимой информации. Название разделов пояснительной записки выбираются студентом самостоятельно.

Главное требование, предъявляемое к основной части, состоит в следующем: сущность работы должна излагаться так, чтобы читатель ясно видел, о чем и с какой целью пишется текст. Если в записке приводятся какие-то конкретные сведения, полученные в работе, они обязательно должны сопровождаться указаниями о степени их достоверности. Результаты, полученные в ходе работы, должны быть четко отделены от заимствованных из других работ и документов. Включать в записку следует все промежуточные и окончательные результаты, полученные в ходе работы, в том числе и результаты отрицательные.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! При использовании части материалов из уже имеющихся источников (из других учебников или бакалаврских работ), следует указывать БИБЛИОГРАФИЧЕСКУЮ ССЫЛКУ НА ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ИСТОЧНИК (п. 2.3.9).

2.2.7 Заключение

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление членам аттестационной комиссии о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

Заключение включает в себя обобщения, общие выводы и, самое главное, конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

2.2.8 Список использованной литературы

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании бакалаврской работы. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы.

Списки составляются в алфавитном порядке и включают монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи.

Перечень источников литературы, используемый при написании бакалаврской работы должен охватывать не менее 20-25 источников. Допускается привлечение

материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату получения).

Все библиографические ссылки оформляются в соответствии с государственными стандартами: ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (п.2.3.9).

2.2.9 Приложения

Для лучшего понимания и пояснения основной части бакалаврской работы допускается включение в пояснительную записку приложений, которые носят вспомогательный характер и на объем бакалаврской работы не влияют. Объем работы определяется количеством страниц пояснительной записки, а последний лист списка использованной литературы является последним листом работы.

Приложения используются, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов бакалавра. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Например,

- 1) материалы, дополняющие работу;
- 2) промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- 3) таблицы вспомогательных числовых данных;
- 4) протоколы испытаний;
- 5) описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- 6) заключение метрологической экспертизы;
- 7) инструкции, методики, описания алгоритмов задач и программ для ЭВМ;
- 8) иллюстрации вспомогательного характера;
- 9) копии технического задания на работу, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения исследований;
- 10) протокол рассмотрения выполненной работы на научно-техническом совете;
- 11) акты внедрения либо использования результатов исследования и пр.

Приложения располагают в работе и обозначают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа или страницы с указанием посередине страницы слова «Приложение X», его порядковой ссылки, обозначающейся заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например слова «Приложение В». Под ним в скобках – «обязательное» (если его выполнение предусмотрено заданием, ТЗ) или «справочное».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой.

Пример:

*Приложение Д
(обязательное)*

Технико-экономическая характеристика изделия

Связь основного текста с соответствующими приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме (см. приложение В).

ПРИМЕЧАНИЕ!!! В бакалаврской работе помимо приложений, на которые имеются ссылки в основной ее части, желательно привести результаты тестирования, заверенные на предприятии, акты внедрения и т.д.

2.3 Правила оформления текста бакалаврской работы

2.3.1. Правила оформления текста

1. Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210 × 297 мм). Приводимые в работе таблицы и иллюстрации большого размера допускается выполнять на других стандартных форматах, при этом они должны быть сложены на формат А4 «гармоникой» по ГОСТ 2.501.

2. Текст работы должен быть напечатан с полуторным междустрочным интервалом и размером шрифта 12-14 пунктов. Отдельные знаки допускается вписывать от руки пастой, чернилами или тушью черного цвета.

3. Текст работы следует выполнять, устанавливая размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен пяти знакам, выравнивание текста – по ширине.

4. При выполнении работ по реальной тематике допускается использование листов с рамками и основными надписями по формам, установленным соответствующими стандартами проектной документации (например, ГОСТ 2.106 для конструкторских документов).

5. Рекомендуемый объем бакалаврской работы без учета приложений составляет от 40 до 60 листов (страниц).

6. Работа должна быть переплетена и иметь обложку.

7. Обнаруженные в работе опечатки, описки, графические неточности допускается исправлять аккуратной подчисткой или закрашиванием белой краской (корректором) с нанесением на том же месте исправленного текста (изображения) печатным или рукописным способом (черной пастой).

8. Текст работы делится на главы. Главы работы делятся на параграфы, а параграфы – на пункты. Главы работы имеют свою нумерацию, которая обозначается арабскими цифрами без точки в конце.

9. Название глав печатается симметрично тексту прописными буквами; заголовки параграфов – с красной строки строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются точкой. Расстояние между заголовком главы и текстом должно составлять два интервала. Каждая глава печатается с нового листа. Новый параграф печатается после текста, расстояние между текстом и параграфом должно составлять два интервала.

10. В тексте должна быть соблюдена соподчиненность глав и параграфов. Нумерацию не имеют структурные элементы и разделы работы: «Оглавление», «Введение», «Сокращения, обозначения, термины и определения», «Заключение» и «Список используемых источников».

Пример:

Оглавление

Введение

1 Конструкция изделия

1.1 Пояснения

2 Методы испытаний

2.1 Метод 1

2.1.1 Описание Метода 1

Заключение

11. Страницы нумеруются от титульного листа и до последнего, на титульном листе номер не ставится. Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами посередине верхнего поля листа (страницы).

12. В бакалаврской работе следует использовать сокращение русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-93. Из сокращенных названий учреждений и предприятий следует употреблять только общеизвестные. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

13. Разделы, подразделы, пункты и подпункты начинаются с арабских цифр, разделенных точками. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один подпункт, то его нумеровать не требуется.

14. В тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

15. В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002.

При оформлении пояснительной записки и чертежей следует руководствоваться требованиями стандарта ОС ТУСУР 01-2013, а также стандартами ЕСКД. Следует еще раз отметить, что необходимо обращать серьезное внимание на язык и стиль изложения, на рубрикацию и содержательность названий заголовков, на оформление таблиц и рисунков, на вводимые условные обозначения и аббревиатуры. Следует помнить, что формула может быть самостоятельным предложением или частью сложного предложения, и в соответствии с этим расставлять знаки препинания в тексте с формулами

Основные правила оформления формул, рисунков, таблиц представлены в методическом пособии [5], размещенном на официальном сайте университета www.tusur.ru, в разделе Нормативное обеспечение.

ПРИМЕЧАНИЕ!! При несоблюдении требований стандарта ОС ТУСУР 01-2013 в оформлении пояснительной записки студент к защите НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

2.3.2 Правила оформления переносов

При оформлении отчета допускаются переносы в тексте в соответствии с основными правилами русского языка. Существует ряд требований, по которым нельзя выполнять следующие действия:

- 1) разбивать переносом аббревиатуры.
- 2) отрывать фамилии от инициалов и инициалы друг от друга. Перенос с разрывом фамилии допускается.
- 3) размещать в разных строках числа и их наименования.
- 4) оставлять в конце строки открывающиеся кавычки или открывающуюся скобку.
- 5) размещать в разных строках цифры и их размерности.
- 6) разделять сокращенные выражения (*и т.д., и др., т.е., и т.п.*).

Допускается разделение переносом чисел, соединенных знаком тире, причем тире должно остаться в верхней строке.

2.3.3 Правила оформления знаков препинания

При оформлении бакалаврской работы следует руководствоваться следующими требованиями по расположению знаков препинания относительно других элементов текста:

- 1) знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.
- 2) дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют, либо оформляют через неразрывный пробел (Shift+Ctrl+пробел). Неразрывный пробел позволяет при переносе слова на другую строку оставить неразрывными элементы текста.
- 3) тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.
- 4) кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.
- 5) знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят неразрывный пробел (Shift+Ctrl+пробел) .
- 6) знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: *слово*¹, ¹ *Слово*).
- 7) знаки процента и промилле от чисел отбивают.
- 8) знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют неразрывным пробелом (напр.: 5° 17'').
- 9) знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 20 °С, но 20° Цельсия). Также возможно использование неразрывного пробела.

2.3.4 Оформление чисел и дат

1) Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

2) Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13).

3) Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

4) Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от 15... до 18. По всей рукописи следует придерживаться принципа единообразия.

5) Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: *150-летие*, *30-градусный*, *25-процентный*).

6) Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: *20.03.1993 г.*, *22 марта 1993 г.*, *1 сент. 1999 г.*

7) Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: *В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.*

2.3.5 Оформление сокращений

1) В тексте отчета без пояснения используются только общепринятые сокращения, такие как: т.е. (то есть); т.п. (тому подобное); т.д. (так далее); т.к. (так как); и др.(и другие); см. (смотрите); ЭДС (электродвижущая сила); рис. (рисунок), а также табл. (таблица) в тексте отчета с указанием номера!, и пр. Без указания номера слова "рисунок" и "таблица" принято писать полностью. Полностью слово "Таблица 1" (или с иным номером!) пишется также в заголовках таблиц, в то время как под рисунками всегда пишут "Рис. 1" (или с иным номером) с сокращением слова "Рисунок".

2) Если в методических указаниях введены и используются иные сокращения (например, СУ - система управления; Г – генератор; Сч – счетчик импульсов; ЗГ –

звуковой генератор; О – осциллограф), то эти сокращения должны иметь расшифровку в тексте отчета при их первом использовании. Обычно эти сокращения используются в рисунках и схемах и при их описании, в пункте: Схема экспериментальной установки. Используемые в работе сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.:... *заканчивается этап составлением тактико-технического задания (ТТЗ).*

3) Совершенно недопустимо использовать не общепринятые сокращения, которые студент использует при записи лекций: св-ва (свойства), ф-ла (формула), ф-ия (функция), эл. (электрический), э/м (электромагнитный) и т.д., или не писать окончания существительных и прилагательных, например: "Исслед. завис. амплитуды вынужд. колебаний ...", "знач. емкости", "С импульсн. ген-ра ...".

4) Однотипные слова и словосочетания, в которых допустимы сокращения, должны либо сокращаться, либо нет по всему тексту бакалаврской работы (например: *в 1919 году и XX веке* или *в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть* или *и др., т.е.*).

5) Существует ряд общепринятых графических сокращений;

а) Употребляемые только при именах и фамилиях: *г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор.* Напр.: *доц. Петров;*

б) Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Межево*, но: *в нашем селе;*

в) Слова, употребляемые только в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*

г) Сокращения, употребляемые только при числительных: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн, млрд, экз., к., р.* Напр.: *20 млн. р., 5р. 20к.*

Любые используемые в тексте сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

2.3.6 Оформление единиц физических величин

1) Используемые буквенные обозначения единиц физических величин должны соответствовать государственным стандартам. Основной системой единиц является система СИ.

2) В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: *20.5 кг, 438 Дж/(кг·К), 36 °С, 5 (мА)* При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается.

3) Если после расчетов ставится размерность, то она должна заключаться в квадратные скобки. Например: $U = I \cdot R = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 4 = 20 [мВ]$

2.3.7 Оформление таблиц

Таблица – это способ передачи содержания, заключающийся в организации структуры данных, в которой отдельные элементы помещены в ячейки, каждой из которых сопоставлена пара значений — номер строки и номер колонки. Таким образом, устанавливается смысловая связь между элементами, принадлежащими одному столбцу или одной строке.

Существует несколько требований, предъявляемых к оформлению таблиц:

1) Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы;

2) Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка; заголовков вертикальных граф (основной части);

3) Заголовки таблицы рекомендуется печатать через один интервал. Заголовки граф располагают центрировано относительно горизонтальных и вертикальных линий;

4) Все таблицы должны быть пронумерованы. Система нумерации может быть поглавной (2.1, 2.2, и т.д.). Над левым верхним углом таблицы помещают надпись Таблица с указанием номера таблицы, например, «Таблица 2.1» (первая таблица второй

главы) без значка № перед цифрой и точки после нее. Таблицы снабжают тематическими заголовками, после номера таблицы через тире, с прописной буквы. Например:

Таблица 2.1 – Результаты измерений частоты

T, c	$f=1/T, Гц$	$\omega=2\pi f, рад\csc$
$2 \cdot 10^{-3}$	$0.5 \cdot 10^{-3}$	$1.57 \cdot 10^{-3}$

5) Сноски (пояснения) к таблице печатают непосредственно под ней.

6) Равнение таблицы по центру листа.

7) При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить «Продолжение табл. 2.1». При переносе таблицы на другую страницу нумеруют заголовки граф. Тогда на новой странице заголовки граф заменяют цифрами. Тематический заголовок при этом можно не повторять.

8) . Текст всех строк таблицы печатают с заглавной буквы. Двухстрочные и многострочные элементы печатают через 1 интервал одним из следующих способов: первую строку без абзацного отступа, последующие с отступом в два знака; первую строку с абзацного отступа (два знака), последующие – без отступа от левого края. Рубрики таблицы печатают с отступом. Перед перечислением ставят двоеточие. В таблице не должно быть пустых граф. Текст в графах располагают от левого края (преимущественно) или центрируют.

9) Обозначение единиц величин рекомендуется присоединять к заголовку без предлога и скобок, например: Длина, м.

10) Числа в графах делят на разряды и располагают единицы под единицами, десятки под десятками и т.д. Числовые значения неодинаковых величин располагают посередине строки. Диапазон значений выравнивают по тире (многоточию).

2.3.8 Оформление математических формул

Математическая формула - принятая в математике (а также физике и прикладных науках) символическая запись законченного логического суждения (определения величины, уравнения, неравенства или тождества), имеющая геометрическое пояснение с помощью диаграмм, графиков, рисунков.

1) Формулы отделяются от последующего и предыдущего текста (или других формул) одной строкой.

2) Наиболее важные, а также громоздкие формулы располагают отдельными строками – либо посередине, либо от левого края строки.

3) Несколько коротких однотипных формул можно помещать в одной строке, а не в столбик.

4) Нумеровать следует только наиболее важные формулы, на которые в тексте имеются ссылки.

5) Порядковые номера ставят в круглых скобках у правого края листа. Нумерация может быть сквозной или поглавной.

Например:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (2.1)$$

6) При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

7) Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

8) При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках. Например: «Из уравнения (15) следует...».

9) В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Эспликацию (расшифровку буквенных обозначений величин) принято помещать после формулы. Начинать каждую расшифровку с новой строки не рекомендуется. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ($=$; \neq ; \geq ; \leq и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки.

10) Если формулы в тексте размещают посередине строки, то и перенесенную часть располагают посередине. Если же от левого края, то перенесенную часть размещают справа.

11) При выполнении любого рода расчетов необходимо первоначально записать формулу в символьном виде, затем в соответствии с символами подставить их числовые значения, затем полученный результат. Например: $I=1A$, $R=7\text{Ом}$, тогда активная мощность равна $P=I^2 \cdot R=1^2 \cdot 7=7[\text{Вт}]$. Нельзя подставлять значения не в порядке следования параметров в формуле, например, $P=I^2 \cdot R=1 \cdot 7=7[\text{Вт}]$ или $P=I^2 \cdot R=7 \cdot 1^2=7[\text{Вт}]$.

2.3.9 Оформление иллюстративного материала

1) В качестве иллюстраций можно использовать фотографии, рисунки, чертежи, схемы, диаграммы, номограммы. Размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей.

2) Иллюстрации должны быть выполнены аккуратно, чтобы не было искажения информации.

3) В тексте работы все иллюстрации именуются рисунками. Рисунки нумеруются в пределах главы (приложения) арабскими цифрами, например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первой главы); «Рисунок В.3» (третий рисунок приложения В).

4) В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (Рисунок 1.2.) либо в виде оборота типа ...как это видно на рисунке 1.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не допустим разрыв следующей страницы подписей к рисункам и самих рисунков. Подписи должны быть полностью написаны или напечатаны непосредственно под рисунком на одной странице с этим рисунком

5) Иллюстрации помещают непосредственно ниже абзацев, содержащих упоминание о них. Если места недостаточно, то – в начале следующей страницы.

6) Иллюстрации располагают симметрично посередине. Под рисунком располагают подрисуночную подпись (Рисунок 2.2). Подпись включает обозначение рисунка, порядковый номер и тематическое название написанное через тире. В состав подрисуночной подписи может входить также эспликация, которая представляет собой описание отдельных позиций рисунка. Точку в конце подрисуночной подписи не ставят.

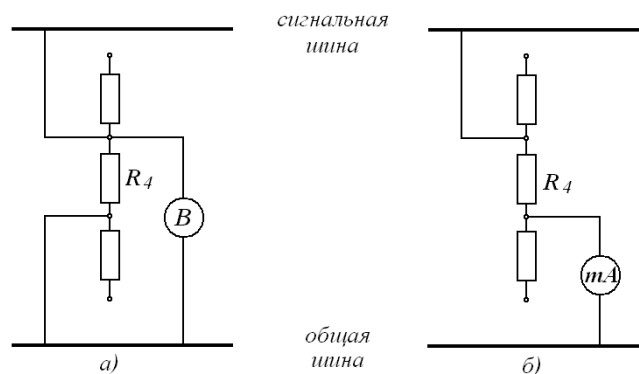


Рисунок 2.2 – Схема подключения измерительных приборов для определения: а) напряжения на элементе; б) тока на элементе

Рис. 2.2 Пример оформления подрисуночной надписи

7) Позиции (элементы) рисунка обозначают, как правило, арабскими цифрами на выносных линиях или буквами русского алфавита, либо условными обозначениями. Цифры располагают последовательно слева направо, сверху вниз или по часовой стрелке.

8) Разъяснение позиций дают либо в подрисуночной подписи, либо в тексте в процессе описания – путем присоединения соответствующей цифры (буквы) без скобок при первом упоминании элемента. Например: *Снять зависимость $z_{ex}(f)$ в точках 4, 2-3 и 5 (рис 3.2)...* Наименования сред (газ, раствор, вода и т.п.) указывают непосредственно на рисунке.

9) Схемы выполняют без соблюдения масштаба, однако учитывая пространственного расположения составных частей изделия в соответствии с ГОСТ 2.701-75, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.710-75

10) Результаты обработки числовых данных можно представить в виде графиков. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

11) Оси абсцисс и ординат графика вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс).

12) По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

2.3.10 Оформление библиографических ссылок

При использовании цитат академический этикет требует правильного воспроизведения текста цитаты. Как правило, текст цитаты заключается в кавычки, приводится в грамматической форме, данной в источнике, с сохранением особенностей авторского описания. При сокращении цитируемого текста нельзя допускать пропуски слов или выражений без постановки многоточия. При косвенном цитировании (при изложении мыслей других авторов своими словами) следует предельно точно излагать авторские мысли и корректно оценивать мысли оппонента. Обязательно в конце цитаты привести библиографическую ссылку на источник цитирования.

Библиографическая ссылка - совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документе, необходимых и достаточных для общей характеристики, идентификации и поиска документа.

Оформление библиографических ссылок регламентируется ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 «Библиографическая ссылка».

Выделяют несколько типов библиографических ссылок:

- внутритекстовые;
- подстрочные;
- затекстовые.

Выбор ссылки и ее применение является исключительным правом автора.

Состав ссылки должен содержать в себе «Совокупность библиографических сведений, обеспечивающих идентификацию и поиск объекта ссылки».

Внутритекстовые ссылки - это ссылки на источник, приводимые непосредственно в строке после текста, к которому относятся. Внутритекстовую библиографическую ссылку заключают в круглые скобки.

Внутритекстовые ссылки могут указывать на весь источник, например: *Большой интерес среди американцев вызвала статья А. Пауэла "Падая в пропасть" (Powell A Falling for the Gap // Reason. 1999. N. 11, Nov. P. 36-47.), в которой он достаточно подробно изложил суть проблемы информационного неравенства.*

Подстрочные ссылки - это ссылки, располагающиеся внизу страницы, под строками основного текста в отчерченном колоннитуле. Для связи подстрочных ссылок с текстом документа используют знак сноски, который приводят в виде цифр (порядковых номеров), звездочек, букв и др. знаков, и располагают на верхней линии шрифта.

Затекстовые ссылки - это указание на источники цитат с отсылкой к пронумерованному списку литературы, помещаемому в конце работы.

Совокупность затекстовых библиографических ссылок (отсылок) оформляется как перечень библиографических записей, помещенных после текста документа или его составной части. Затекстовая ссылка визуально разделена с текстом документа. Порядковый номер библиографической записи в затекстовой ссылке указывают в знаке выноски на верхней линии шрифта или в отсылке, которую приводят в квадратных скобках в строку с текстом документа.

Например:

в тексте

«Изучением данного вопроса занимались такие ученые, как М.В. Крутиков [25] и другие »

В затекстовой ссылке:

25. Захаров Ф. Н. Оценка величины множителя ослабления радиоволны при наличии приподнятого тропосферного слоя / Ф. Н. Захаров, М. В. Крутиков, Ю. П. Акулиничев // Доклады ТУСУР. – 2013. – № 4(30). – С. 5-12.

Если затекстовую ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указывают порядковый номер и страницы, разделенные запятой.

Например:

в тексте:

[10, с. 81], [10, с.101]

В затекстовой ссылке:

10. Головин О. В., Простов С. П. Системы и устройства коротковолновой радиосвязи. Горячая Линия – Телеком, 2006. 600с.

или

в тексте:

[Гоноровский, 2006, с. 18]

В ссылке:

Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы. М. : Дрофа, 2006. 720с.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! Совокупность затекстовых библиографических ссылок не является библиографическим списком литературы, как правило, помещаемом после текста документа. Список литературы является самостоятельным справочным аппаратом.

Комбинированные ссылки применяются в случаях, когда необходимо указать страницы цитируемых работ в сочетании с общими номерами остальных источников, например:

Как видно из исследований последних лет [12; 34; 52. С.14-19; 64. С. 21-23].

3. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ

3.1 Сроки защиты

Защита бакалаврской работы производится на заседаниях Государственной аттестационной комиссии (ГЭК) в сроки, предусмотренные учебным планом (обычно две полные последние недели июня месяца, по пятницу последней полной недели июня включительно). Для обеспечения четкого расписания работы ГЭК все бакалавры должны своевременно записаться на защиту. Запись на очередность защиты ежегодно **проводится на выпускающей кафедре ориентировочно с 10 по 15 мая**. День защиты бакалаврской работы бакалавра, не записавшегося в указанный срок, назначается кафедрой без участия студента.

За месяц до начала работы ГЭК кафедра составляет график защиты, который доводится до сведения студентов, предоставивших работы к защите.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! Студент, не сдавший работу на просмотр в установленный срок, к защите в текущем учебном году не допускается.

3.2 Отзыв руководителя

Подготовленная к защите бакалаврская работа должна пройти нормоконтроль. Задача нормоконтроля – проверка соответствия бакалаврской работы нормам и требованиям, установленным в действующих государственных стандартах специальностей и нормативных актах высшей школы.

На основании анализа содержания бакалаврской работы и после прохождения нормоконтроля научный руководитель решает вопрос о допуске к защите в ГЭК.

После просмотра пояснительной записки к работе руководитель пишет отзыв о работе студента в период обучения в бакалавриате.

В общем случае отзыв руководителя оформляется в произвольной форме. Однако следует придерживаться основным требованиям оформления документации (в шапке отзыва указать фамилию, имя и отчество студента, группу и тему работы).

В отзыве рекомендуется отразить:

а) краткий перечень основных вопросов, рассмотренных в пояснительной записке, с указанием степени глубины изложения и соответствия требованиям задания (целесообразно указать соотношения в объемах отдельных частей работы и степень их значимости);

б) характеристику работы с точки зрения ее актуальности и реальности внедрения в промышленность (следует отметить, является ли тема частью общей разработки предприятия или представляет собой отдельное законченное устройство);

в) основные достоинства работы с указанием степени самостоятельности бакалавра в принятии отдельных решений;

г) основные недостатки работы;

д) характеристику подготовленности бакалавра к самостоятельной практической и экспериментальной работе, работе с технической литературой и документацией;

е) оценку работы студента за период обучения в бакалавратуре;

ж) заключение о возможности присвоения студенту квалификации бакалавра по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и соответствующему профилю.

В конце отзыва руководитель пишет свою фамилию, имя, отчество, место работы и должность. Затем ставится подпись и дата. В случае необходимости отзыв руководителя визируется в отделе кадров предприятия, в котором руководитель работает, и заверяется печатью организации.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! При составлении отзыва следует помнить, что за принятые в проекте технические решения, за правильность выполнения проекта отвечает перед аттестационной комиссией бакалавр – автор проекта, так как работа

является, прежде всего, его самостоятельной работой. Советы и указания руководителя, не вошедшие в задание, не являются обязательными для студента, который может защищать перед ГЭК свою точку зрения.

3.3 Допуск к защите

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) распорядительным актом организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации по месту выполнения работы (ВКР) и консультант (консультанты) от выпускающей кафедры. [6].

После ознакомления с работой и отзывом руководителя заведующий кафедрой и рецензии консультанта решается вопрос о допуске бакалаврской работы к защите, делая об этом соответствующую запись в пояснительной записке бакалаврской работы. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос может быть рассмотрен на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется на утверждение ректору университета.

3.4. Проверка самостоятельности выполнения ВКР

Проверка самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов и магистерских диссертаций является **необходимым условием допуска ВКР к защите**.

Все выпускные квалификационные работы (дипломные проекты, дипломные работы, магистерские диссертации, ВКР бакалавров) на выпускающей кафедре **должны проходить проверку на плагиат до защиты**. В качестве средства проверки выступает пакет «Антиплагиат.ВУЗ» .

Процедура проверки письменных работ описана в утвержденном «Регламенте проверки выпускных квалификационных работ на самостоятельность выполнения (на плагиат) в АИС «Лоцман.edu».

Проверка проводится на выпускающей кафедре лицом, назначенным от кафедры.

На каждой ВКР по результатам проверки должна быть сделана отметка об отсутствии плагиата и приложен отчет системы «Антиплагиат». Без такой отметки ВКР не допускаются к защите. Ответственность за содержание допущенной к защите ВКР несет заведующий выпускающей кафедрой.

Для проведения проверки электронный вариант ВКР формата MS Office предоставляется секретарю ГЭК, за 3-4 дня до защиты. Также подается письменное заявление по принятой форме (Приложение Г). В заявлении подтверждается ознакомление обучающегося с фактом проверки представленной им работы системой «Антиплагиат», отсутствие заимствований из печатных и электронных источников, не подкрепленных соответствующими ссылками, и информированность о возможной ответственности в случае обнаружения плагиата.

Обучающийся несет ответственность за предоставление своей ВКР на проверку самостоятельности выполнения в установленные сроки. Отсутствие заявления или электронного варианта работы автоматически влечет за собой недопуск ВКР к последующей защите.

Минимальные требования к оригинальности текста ВКР при рассмотрении допуска работы к защите – **70% - бакалаврская ВКР**. [8,9].

При более низких значениях ВКР должна быть в обязательном порядке переработана обучающимся и представлена к повторной проверке на плагиат при сохранении ранее установленной темы работы не позднее, чем за 5 дней до начала работы ГЭК.

В случае выявления недопустимого уровня плагиата после повторной проверки работы или неспособности обучающегося в силу различных причин ликвидировать плагиат в установленные сроки студент не допускается к защите. Работа в данном случае

подлежит переработке и защита переносится на другой временной период.

Обучающийся, несогласный с решением о недопуске ВКР к защите по результатам **повторной** ее проверки на плагиат, может подать письменное заявление о своем несогласии с результатами проверки заведующему выпускающей кафедрой. В течение 2-х дней назначенная заведующим кафедрой комиссия из преподавателей кафедры проводит проверку работы. Окончательное решение о допуске письменной работы к защите принимается на заседании комиссии. При этом обучающемуся должна быть предоставлена возможность изложить свою позицию членам комиссии относительно самостоятельности выполнения им письменной работы.

3.4 Подготовка доклада

Для доклада на защите соискателю отводится 10-15мин. Исходя из этой продолжительности времени, бакалавр составляет свой доклад.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! Рекомендуемая структура доклада:

Часть 1:

- *актуальность темы;*
- *степень разработанности в литературе;*
- *цели, задачи и объект исследования;*
- *положения, выносимые на защиту;*
- *обоснование структуры бакалаврской работы.*

Часть 2:

- *теоретическая (методологическая) основа бакалаврской работы;*
- *краткий отчет по проделанной в рамках исследования работе.*

Часть 3:

- *основные выводы по бакалаврской работе;*
- *рекомендации по использованию результатов исследования;*
- *дальнейшие направления исследований в данной области.*

Иллюстративные материалы и презентация, сопровождающие выступление, должны отражать основные результаты работы бакалавра по исследуемой проблеме. Целесообразно использование до 10 слайдов для демонстрации с помощью мультимедийного проектора. На первом слайде указываются название темы бакалаврской работы, ФИО докладчика и научного руководителя.

Доклад должен быть написан студентом и подвергнут тщательной проверке с целью устранения стилистических ошибок. Рекомендуется научиться пересказывать доклад близко к тексту. При защите проекта в ГЭК рекомендуется пользоваться кратким планом доклада или тезисами к нему.

Дополнительные рекомендации по подготовке и защите бакалаврской работы могут быть получены у научного руководителя бакалавра, ответственных за реализацию ВКР на кафедре.

3.5 Предварительная защита

По желанию студента, а также по рекомендации руководителя бакалаврской работы, может быть организована предварительная защита не позднее, чем за несколько дней до защиты. Бакалавр докладывает о результатах своей научно-исследовательской деятельности. В свою очередь, присутствующие принимают решение о соответствии материала, предоставленного бакалавром, соответствующей квалификации (бакалавра), а также о дальнейшем допуске бакалавра к защите выпускной работы. Эта защита является отличной репетицией перед защитой в ГЭК.

4. ЗАЩИТА В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

4.1 Представление работы к защите

Накануне защиты на доске объявлений кафедры ТОР вывешиваются информация о защите и списки защищающихся, составленные на основании распоряжения декана радиотехнического факультета о допуске студентов к защите.

Для допуска бакалавру необходимо иметь следующие документы:

- а) законченная рукопись работы, со всеми подписями;
- б) письменный отзыв руководителя;
- в) справку о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ» (выдается на кафедре после проверки работы);
- г) зачетную книжку, заполненную в точном соответствии с учебным планом (на каждой странице должна быть заверенная подпись декана и запись руководителя о допуске студента к защите);
- д) справка о внедрении (при наличии).

Выше перечисленные документы передаются секретарю ГЭК за 2 два календарных дня до защиты ВКР.

4.2 Защита

Защита работ производится в торжественной обстановке с приглашением на заседания ГЭК преподавателей, представителей инженерной и научной общественности, работников производства, студентов.

График работы ГЭК устанавливается председателем ГЭК и утверждается администрацией университета.

В ГЭК представляются:

- а) зачетная книжка студента;
- б) пояснительная записка работы;
- в) отзыв руководителя;

Студент может предоставить в ГЭК материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной бакалаврской работы: печатные статьи по теме проекта, документы, указывающие на практическое применение проекта, макеты, распечатки программ и т.д.

4.3 Процедура защиты

Председатель Государственной экзаменационной комиссии объявляет о начале очередной защиты. Секретарь комиссии называет тему бакалаврской работы, и слово предоставляется бакалавру для выступления. Доклад студента длится не более 10 минут.

После окончания выступления члены комиссии, а также лица, присутствующие на защите, задают вопросы по теме бакалаврской работы, на которые он должен дать краткие обстоятельные ответы. Если вопрос выходит за рамки темы бакалаврской работы и вызывает затруднения с ответом, то бакалавру следует об этом заявить, подчеркнув необходимость дальнейших (специальных) исследований в данной области.

Затем предоставляется слово научному руководителю. При их отсутствии секретарь комиссии зачитывает подготовленные ими материалы.

В обсуждении бакалаврской работы могут принимать участие члены ГЭК и все присутствующие на защите. В заключительном слове будущий бакалавр отвечает на замечания руководителя и других членов дискуссии, участвующих в процессе обсуждения бакалаврской работы.

Общая оценка работы и ее защиты производится на закрытом заседании комиссии с учетом актуальности темы, научной новизны, теоретической и практической значимости результатов работы, оценки рецензента, отзыва руководителя, общего характера выступления бакалавра, полноты и правильности его ответов на заданные вопросы. Члены ГЭК принимают решение о соответствии бакалаврской работы требованиям,

предъявляемым учебном заведении к выпускным квалификационным работам бакалавров. Также государственная аттестационная комиссия рассматривает соответствие диссертанта установленным характеристиками и компетентностно-ориентированным учебным планом соответствующей профиля подготовки бакалавра. Оценка научного руководителя учитывается, но не является определяющей.

Публичная защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) оформляется протоколом в соответствии с установленным порядком.

После подведения итогов оценки сообщаются бакалаврам в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! БАКАЛАВР, НЕ ВЫПОЛНИВШИЙ ИЛИ НЕ ПРЕДСТАВИВШИЙ РАБОТУ В УСТАНОВЛЕННЫЙ СРОК ПО НЕУВАЖИТЕЛЬНОЙ ПРИЧИНЕ, А ТАКЖЕ ПОЛУЧИВШИЙ ПРИ ЗАЩИТЕ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНУЮ ОТМЕТКУ, ОТЧИСЛЯЕТСЯ ИЗ УНИВЕРСИТЕТА. ЕМУ ВЫДАЕТСЯ СПРАВКА О ТОМ, ЧТО ОН ПРОСЛУШАЛ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ В УНИВЕРСИТЕТЕ, ПРИЧЕМ В СПРАВКЕ УКАЗЫВАЮТСЯ ИЗУЧЕННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ОЦЕНКИ И ЗАЧЕТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ЭТИМ ДИСЦИПЛИНАМ.

При неудовлетворительной оценке по результатам защиты ГЭК выносит решение о возможности защиты этой бакалаврской работы (с доработкой, определяемой комиссией) или о необходимости разработки новой темы, которая устанавливается выпускающей кафедрой.

ПРИМЕЧАНИЕ!!! СТУДЕНТАМ, НЕ ЗАЩИТИВШИМ РАБОТУ ПО УВАЖИТЕЛЬНОЙ ПРИЧИНЕ (ДОКУМЕНТАЛЬНО ПОДТВЕРЖДЕННОЙ), МОЖЕТ БЫТЬ ПРОДЛЕН СРОК ОБУЧЕНИЯ ДО СЛЕДУЮЩЕГО ПЕРИОДА РАБОТЫ ГЭК, НО НА СРОК НЕ БОЛЕЕ ОДНОГО ГОДА.

4.4 Выдача диплома

После защиты чертежи и пояснительная записка сдаются секретарю или материально ответственному лицу кафедры, о чем в обходном листе выпускника делается соответствующая отметка.

Дипломы выдаются после сдачи обходного листа в торжественной обстановке.

Пояснительные записки студентов после защиты хранятся в высшем учебном заведении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (уровень бакалавра) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 06 марта 2015 г. N 179) [Электронный ресурс] URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/11>;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень подготовки - бакалавр") (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 06 марта 2015 г. N 174) (с изменениями от 18, 31 мая 2011 г.)) [Электронный ресурс] URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/11>;
3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями от 25.11.2013 г.);
4. Положение об итоговой государственной аттестации обучающихся в ТУСУРе по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Утверждено директором департамента образования 09.11.2017 г.;
5. Чернышев А.А. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. ОС ТУСУР 01-2013.- Томск. 2013г.
6. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 №502) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fgosvo.ru/news/21/1268> . Дата обращения : 30.05.2018
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/support/39/4/3?sword=301>
8. Положение о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУРе. Утверждено проректором по учебной работе 26.05.2016г;
9. Регламент проверки выпускных квалификационных работ на самостоятельность выполнения (на плагиат) в АИС «Лоцман.edu». Введен в действие распоряжением ректора от 26.05.2016 №77. [Электронный ресурс]. URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/82>

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

**Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники
(ТОР)**

К ЗАЩИТЕ ДОПУСТИТЬ
Заведующий кафедрой ТОР
_____ А.А.Гельцер
«___» _____ 20__ г.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
В ТЕХНОЛОГИИ WIMAX**

Бакалаврская работа по направлению 11.03.02
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»

Студент гр. _____
_____ И.И.Иванович
«___» _____ 201__ г.
Руководитель
Должность, организация
_____ С.С. Иванов
«___» _____ 201__ г.

Томск 201__

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Пример оформления бланка задания на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТОР
_____ А.А.Гельцер
«___» _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

на бакалаврскую работу студенту-бакалавру группы № _____
Радиотехнического факультета

Иванову Ивану Ивановичу

1. Тема:

_____ Цифровое вещание поселка Дульдурга Забайкальского КРТЦ _____
(Утверждена приказом № _____ по университету от «___» _____ 201__ г.)

2. Срок сдачи бакалаврской работы: «___» _____ 20__ г.

3. Исходные данные для разработки:

3.1. Объект исследования: Организация второго мультиплекса цифрового вещания на территории поселка Дульдурга Забайкальского края.

3.2. Результаты исследования: Расчет и конфигурация участка, выбор оборудования для организации второго мультиплекса

3.3. Источники информации:

1) Рекомендация МСЭ-R ВТ.1368-6 (Критерии планирования для услуг наземного цифрового телевидения в диапазонах ОВЧ/УВЧ), 52 стр.;

2) Локшин М.Г., Шур А.А., Кокорев А.В., Краснощеков Р.А.; "Сети телевизионного и звукового ОВЧ ЧМ вещания": Справочник. М.: Радио и связь, 1988.;

3) В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Н.А. Ерганжиев, С.Э. Коганер, А.Г. Кондратьев, Ю.П. Куликовский, В.И. Лисогурский. Телевидение: Учебник для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп./ В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Н.А. Ерганжиев и др.; Под ред. В.Е. Джаконии. – М.: Радио и связь, 1986. – 456 с.;

4) Новаковский С.В. Стандартные системы цветного телевидения. М.: Связь, 1976. – 368 с.: ил.;

5) Капуро П.А., Липкович Э.Б., Ткаченко А.П. Расчет параметров в сетях наземного ТВ-вещания по стандарту DVB-T// Известия белорусской инженерной академии: материалы шестой международной НТК “Современные средства связи”. – 2001. – №1. – С. 124-125;

6) ETS 300 744. Digital Broadcasting systems for television, sound and data services. Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television – 2004;

7) Липкович Э.Б., Кисель Д.В. Проектирование и расчет систем цифрового спутникового вещания.: Учеб.-метод. пособие. – Мн.: БГУИР, 2006. – 135 с.

4. Технические требования:

4.1 Функциональные и технические требования:

4.1.1 Передача 10-ти телевизионных программ в цифровом формате;

4.1.2 Передача 3 программ радио в цифровом виде;

4.1.3 Входной и выходной видеосигнал стандарта SECAM;

4.1.4 Стандарт видеокompрессии MPEG-4;

4.1.5 Скорость цифрового потока 22.39 Мбит/с; (пиковая);

4.1.6 Вид модуляция COFDM (режим 8K).

4.2 Требования к надежности:

4.2.1 Круглосуточная работа;

4.2.2 100% Резервирование оборудования.

5. Основные вопросы, подлежащие разработке:

5.1 Выбор и обоснование структурной схемы цифрового вещания;

5.2 Выбор оборудования цифрового вещания п. Дульдурга;

5.3 Выбор спутника ретранслятора;

5.4 Расчет угла офсетности, наклона, азимута и углов настроек приемной спутниковой антенны п. Дульдурга;

5.5 Расчет напряженности поля ТВ-передатчика с учетом рельефа местности;

5.6 Расчет санитарной защитной зоны для ТВ-передатчика п. Дульдурга;

5.7 Расчет и постройка зоны уверенного приема п. Дульдурга Забайкальского краевого центра в программном комплексе «Пиар».

6. Конструкторская документация, предъявляемая на защиту:

6.1 Графический материал:

Организация вещания, схема структурная 1 лист

Частотно-территориальный план, схема структурная 1 лист

6.2 Демонстрационные плакаты:

Методика расчета зон уверенного приема 1 лист

Зоны уверенного приема 1 лист

7. В пояснительной записке должны быть приведены все материалы исследований в соответствии с заданием и методическими указаниями.

8. Задание принято к исполнению:

студент гр. ____ Иванов Иван Иванович

" ____ " _____ 201 ____ г _____ (подпись)

9. Задание согласованно:

Консультант:

Ф.И.О., должность, подразделение, организация

" ____ " _____ 201 ____ г. _____ (подпись)

Руководитель работы:

ФИО, должность, подразделение, организация

" ____ " _____ 201 ____ г _____ (подпись)

Пример оформления бланка задания на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТОР
_____ А.А.Гельцер
«___» _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

на бакалаврскую работу студенту-бакалавру группы _____
Радиотехнического факультета

Петрову Петру Петровичу

1. Тема:

_____ Система связи предприятия _____ (Утверждена
приказом № _____ по университету от «___» _____ 201_ г.)

2. Срок сдачи бакалаврской работы: «___» _____ 20_ г.

3. Исходные данные для разработки:

3.1. Объект исследования: Организация системы связи предприятия.

3.2. Результаты исследования: Обеспечение объекта телефонной связью с выходом на ведомственную сеть и сети связи общего пользования, диспетчерской связью, сетью передачи данных и видеоконференцсвязи.

3.3. Источники информации:

1) Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2014 г. N 1342 "О порядке оказания услуг телефонной связи";

2) Федеральный закон Российской Федерации от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи";

3) Портнов Э.Л. Принципы построения первичных кабельных сетей и оптические кабельные линии связи: Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 544с.: ил.;

4) Портнов Э.Л. Оптические кабели связи их монтаж и измерение. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-телеком, 2012. – 3;

5) Иоргачёв Д.В., Бондаренко О.В. Волоконно-оптические кабели и линии связи. – М.: Эко-Трендз, 2002. – 282 с.;

6) Оптические телекоммуникационные системы. Учебник для вузов / Под редакцией В.Н. Гордиенко. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011.– 368 с.: ил.

4. Технические требования:

4.1 Технические требования к каналу передачи данных:

4.1.1 Пропускная способность каналов –до 1Гбит/с.

4.2. Функциональные и технические требования телефонной связи:

4.2.1 Выход абонентов на ведомственную сеть, ССОП;

4.2.1 Количество абонентов – 5;

4.2.2 Нагрузки на одного абонента – 0.05 Эрл;

4.2.3 Вероятность потерь не более 0.1%.

4.3 Функциональные и технические требования к каналам ТЧ:

4.3.1 Количество каналов – 2.

4.4 Требования к надёжности:

4.4.1 Круглосуточная и бесперебойная работа.

5. Основные вопросы, подлежащие разработке:

5.1 Анализ технического задания;

5.2 Обоснование вариантов предлагаемых решений и их принятие;

5.3 Выбор системы передачи и её характеристика;

5.4 Разработка схемы организации связи;

5.5 Расчет основных характеристик;

5.6 Выбор сетевого оборудования передачи данных;

5.7 Выбор оборудования телефонной связи;

5.8.Выбор оборудования ТЧ;

5.9 Проектирование сетевой структуры;

5.10 Экспериментальные исследования системы связи.

6. Конструкторская документация, предъявляемая на защиту:

6.1 Графический материал:

Система связи предприятия. Схема электрическая структурная 1 лист

Схема экспериментальных исследований 1 лист

6.2 Демонстрационные плакаты:

Выбор оборудования 1 лист

Результаты экспериментальных исследований 1 лист

Результаты расчетов 1 лист

7. В пояснительной записке должны быть приведены все материалы исследований в соответствии с заданием и методическими указаниями.

8. Задание принято к исполнению:

студент гр. ____ Петров Петр Петрович

"__" _____ 201__ г. _____(подпись)

9. Задание согласованно:

Консультант:

Ф.И.О., должность, подразделение, организация

"__" _____ 201__ г. _____(подпись)

Руководитель работы:

ФИО, должность, подразделение, организация

"__" _____ 201__ г. _____(подпись)

Пример оформления бланка задания на ВКР

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТОР
_____ А.А.Гельцер
«___» _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

на бакалаврскую работу студенту-бакалавру группы _____
Радиотехнического факультета

Сидорову Сидору Сидоровичу

1. Тема:

Модернизация базовой станции сети подвижной радиотелефонной связи
(Утверждена приказом № _____ по университету от «___» _____ 201_ г.)

2. Срок сдачи бакалаврской работы: «___» _____ 20_ г.

3. Исходные данные для разработки:

3.1. Объект исследования: Сеть подвижной радиотелефонной связи.

3.2. Результаты исследования: Проект модернизации базовой станции сети подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE/GSM-1800.

3.3. Источники информации:

1) А.Е. Рыжков, М.А. Сиверс и др. Системы и сети радиодоступа 4G: LTE, WiMAX, М.: Линк, 2002. – 228 с.;

2) В.М.Вишневский, А.И.Ляхов, С.Л. Портной, И.В. Шахнович, Широкополосные беспроводные сети передачи информации. – М.: Техносфера, 2005.;

3) J.G. Andrews, A. Ghosh, R. Muhamed. Fundamentals of WiMAX. – Prentice Hall, 2008.

4. Технические требования:

4.1 Максимальная мощность передатчика – 30 Вт;

4.2 Радиус действия – 6,8 км;

4.3 Напряжение питания системы – 220 В;

4.4 Номинальная потребляемая мощность – 1 кВт.

5. Основные вопросы, подлежащие разработке:

5.1 Описание основных аспектов радиотелефонной связи стандарта LTE/GSM-1800;

5.2 Описание имеющегося оборудования;

5.3 Выбор и обоснование оборудования базовой станции;

5.4 Размещение оборудования на территории БС;

5.5 Экспериментальные исследования;

5.6 Расчет зоны покрытия БС.

6. Конструкторская документация, предъявляемая на защиту:

6.1 Графический материал:

Базовая станция сети подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE/GSM-1800,
схема структурная 1 лист

Базовая станция сети подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE/GSM-1800,
схема электрических соединений 1 лист

6.2 Демонстрационные плакаты:

Выбор оборудования 1 лист

Результаты экспериментальных исследований 1 лист

7. В пояснительной записке должны быть приведены все материалы исследований в соответствии с заданием и методическими указаниями.

8. Задание принято к исполнению:

студент гр. ____ Сидоров Сидр Сидорович

" ____ " _____ 201__ г. _____ (подпись)

9. Задание согласованно:

Консультант:

Ф.И.О., должность, подразделение, организация

" ____ " _____ 201__ г. _____ (подпись)

Руководитель работы:

ФИО, должность, подразделение, организация

" ____ " _____ 201__ г. _____ (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Пример оформления автореферата

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа 70 страниц, 23 рисунка, 19 таблиц, 20 источников, 3 приложения, 3 листа графического материала.

ЦИФРОВАЯ РАДИОРЕЛЕЙНАЯ ЛИНИЯ (ЦРРЛ), РАДИОРЕЛЕЙНАЯ СТАНЦИЯ (РРС), АППАРАТУРА РРЛ SDN, ПРОФИЛЬ, РЕФРАКЦИЯ, ЗАМИРАНИЯ, УСТОЧИВОСТЬ РАБОТЫ, ЗОНА ФРЕНЕЛЯ, ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗНЕСЕНИЕ, РЕЗЕРВИРОВАНИЕ.

Объектом разработки является цифровая радиорелейная линия (ЦРРЛ), предназначенная для организации технологической связи вдоль участка нефтепровода.

Цель работы – реконструкция ЦРРЛ «Молчаново–Леботер» на более современную аппаратуру, работающую по технологии SDN.

В представленной бакалаврской работе рассматриваются принципы построения, основные характеристики современных цифровых радиорелейных линий связи. Расчёт основных технических характеристик цифровой РРЛ связи.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполнена с применением пакетов программ *Microsoft Office Word 2010*, *MathCAD V.14*, *Microsoft Office Visio 2010* и представлена на электронном носителе (в конверте на обороте обложки).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Пример заявления о проверке самостоятельности выполнения ВКР

ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРОВЕРКЕ ВКР В СИСТЕМЕ «АНТИПЛАГИАТ»

Я, _____, студент ____ курса, группы _____,
Фамилия Имя Отчество полностью

обучающийся по направлению подготовки (специальности) _____
код направления подготовки (специальности)

настоящим подтверждаю, что в моей бакалаврской работе на тему «_____»
тема ВКР

представленной в ГЭК для публичной защиты, не содержится элементов плагиата, то есть использования в ней чужого текста, опубликованного ранее на бумажном или электронном носителе, без ссылки на автора и источник.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки. Я ознакомлен(а) с действующим в ТУСУР «Положением о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУРе», согласно которому обнаружение недопустимого уровня плагиата является основанием для недопуска моей работы к защите и применения дисциплинарных мер вплоть до отчисления из ТУСУР.

(подпись)

(дата)